

# Universidad de Guadalajara

## Escuela de Agricultura



"Proyecto para el Abatimiento de los Costos e Incrementos de la Producción Lechera en la Zona de Jalostotitlán, Jalisco, a partir de los silos de Trinchera. Traslaje de Maíz

T e s i s

que para obtener el Título de

Ingeniero Agrónomo

presenta

Rubén González Anila

INDICE GENERAL

	PAGINA
INDICE GENERAL	3
DEDICATORIAS	6
INTRODUCCION	12
JUSTIFICACION DEL PROYECTO	14
CAPITULO I Análisis de la producción lechera en el municipio de Jalostotitlán, Jal.	16
CAPITULO II Alimentación actual del ganado lechero bovino.	19
CAPITULO III Historia del ensilaje.	25
CAPITULO IV Ventajas del ensilaje del maíz en la explotación lechera	30
CAPITULO V Factores climatológicos de la región.	33
CAPITULO VI Cultivo del maíz.	40

	PAGINA
CAPITULO VII Construcción y llenado de silos	45
CAPITULO VIII Raciones complementarias cuando se usa ensilaje de maíz.	51
COMENTARIOS	56
BIBLIOGRAFIA	57

DEDICATORIAS

A mi esposa:

Margarita Flores de González Avila.

A mi hijo:

César Ulises González Flores.

A mi madre:

Margarita Avila Ramírez,

con respeto.

A mis hermanos

Elvira, Teresa y Carlos.

Con agradecimiento:

a la Rvda. Madre Sor Teresa Celina Sánchez,

al R.P. Fray Jorge Velazco Olague,

al Sr. Ing. Benjamín Ponce Romero,

a mi Escuela de Agricultura.

Dedico este modesto estudio  
al destacado profesionista-  
y catedrático de la Escuela  
de Agricultura de la U.de -  
G. Sr. Ing. Ramón Padilla -  
Sánchez.

INTRODUCCION

La demanda de leche de origen animal en nuestro país es cada día mayor. La vaca lechera presenta condiciones ideales para su explotación, por adaptarse fácilmente a la diversidad de forrajes, productos y subproductos agrícolas del campo mexicano y la capacidad de algunas razas para convertir éstos en leche y carne, pudiéndose solucionar parcialmente las deficiencias proteicas de origen animal presentes en la nutrición del pueblo mexicano.

Año con año se manifiestan incrementos notorios en el número de productores de leche, aumentan las utilidades provenientes de esta explotación y se incrementan las técnicas de alimentación, manejo y sanidad. Sin embargo, un porcentaje alto de productores de leche no obtienen todo el rendimiento posible, debido principalmente al encarecimiento y escasez de forrajes de buena calidad y a la ignorancia o falta de tecnificación por parte de los productores en cuanto a alimentación, manejo e higiene, indispensables para el buen funcionamiento de esta explotación.

El problema principal de la explotación del ganado bovino lechero lo representa la alimentación y más notoriamente durante los meses del estiaje, es decir, en los meses de diciembre a principios de junio, ya que por lo general al terminarse los pastos naturales se inicia una alimentación de relleno a base de rastrojo, (producto de la cosecha de maíz de los productores) y para el suministro de proteínas, carbohidratos, minerales y demás elementos indispensables en la nutrición, se emplean mezclas de diferentes granos y leguminosas, lo que trae un consiguiente aumento en el costo de la producción lechera.

Aun cuando desde el siglo pasado se ha usado el ensilaje en la nutrición de la vaca lechera en otros países, en México, a pesar de que se le ha dado difusión, su uso es poco común y generalmente desconocido su proceso; en muy pocas explotaciones lecheras se cuenta con este forraje.

El ensilaje de maíz con un costo mínimo puede resolver el problema del encarecimiento y escasez de los forrajes y, como consecuencia, reducir el costo de la producción lechera.

JUSTIFICACION DEL PROYECTO.

1. El proyecto se justifica principalmente, porque está enfocado a contribuir a la planeación de la producción agropecuaria del país, a nivel zonal, así mismo porque se pretende explotar al máximo los recursos agrícolas propios de la región, perfectamente conocidos y establecidos.
2. Actualmente la explotación de la vaca lechera es la actividad más generalizada en el municipio de Jalostotitlán, dentro del renglón agropecuario, ya que alrededor del 30% de la población total del municipio depende económicamente de esta actividad.
3. Porque el volumen de la producción total en el municipio es bastante considerable: veinticinco mil litros diarios.
4. Porque en la región la agricultura está representada por el monocultivo del maíz.
5. Porque dadas las carencias de recursos y fuentes hidráulicas-- así como las condiciones climatológicas de la región, no es posible proyectar el cultivo de leguminosas.
6. Porque económicamente el ensilaje de maíz es la solución más-- adecuada para resolver el problema de la alimentación en el ganado de leche.
7. Porque estamos obligados a contribuir al incremento de la producción lechera, para hacer esta actividad más atractiva -- desde el punto de vista económico y evitar así la emigra---ción de la gente del campo al extranjero, en perjuicio de la sociedad y la economía del país.

**CAPITULO I**

**ANALISIS DE LA PRODUCCION LECHERA,  
EN EL MUNICIPIO DE JALOSTOTITLAN, JAL.**

Como el objetivo de este trabajo está enfocado a proyectar el abatimiento de los costos de alimentación del ganado lechero en la zona de Jallotitlán, Jalisco, a partir de la explotación de los silos de trinchera mediante el ensilaje de maíz y como consecuencia de ese abatimiento reducir el costo de la producción lechera e incrementarla con miras a buscar la estabilidad social de los habitantes de esta zona, por tal motivo nos avocamos a determinar los siguientes planteamientos:

- A. Número de productores de leche en el municipio y su clasificación como tales.
- B. Volumen de la producción lechera actual: diaria y anual.
- C. Costo de la producción anual.
- D. Valor de la producción anual.
- E. Utilidad aparente por unidad de producción.

#### MATERIALES Y METODOS

La encuesta para obtener el material que se presenta a continuación consistió en investigaciones directas con los productores y con las compañías lecheras del municipio, con los productores para conocer su adaptabilidad a esta actividad, así como su interés y disponibilidad de conseguir el abaratamiento del forraje y el criterio para aceptar el ensilaje del maíz como práctica fundamental en el abastecimiento de forraje, asimismo para conocer la calidad de la raza de bovinos que actualmente se explota en la región, su productividad promedio, las raciones alimenticias que se proporcionan actualmente, cuantía e ingredientes, costo y redituabilidad.

Con los datos que se recopilaron en las compañías lecheras pudimos auxiliarnos para determinar el número de productores, la producción promedio diaria en litros de leche y los demás datos que se citan. El método para determinar la producción promedio diaria consistió en promediar la producción lechera obtenida por cada productor en 10 días de observaciones al azar, o sea, la suma observada dividida entre 10 para obtener la producción promedio diaria por cada productor.

#### A. NUMERO DE PRODUCTORES Y SU CLASIFICACION COMO TALE

Menores de 200 y mayores de 100 lts. diarios - - - - -	42
Menores de 100 lts. diarios - - - - -	<u>286</u>
Total:	354

#### B. VOLUMEN DE LA PRODUCCION ACTUAL EN LITROS

Diaria - - - - -	24,380
Anual - - - - -	8'898,700

#### C. COSTO DE LA PRODUCCION LECHERA

Anual - - - - -	\$ 7'019,023.00
-----------------	-----------------

#### D. VALOR DE LA PRODUCCION LECHERA

Anual - - - - -	\$ 12'458,180.00
-----------------	------------------

#### E. UTILIDAD APARENTE

Por litro - - - - -	\$ 0.61
---------------------	---------

De los 354 productores el 100% explota ganado de la raza Holstein (cruza, con un alto índice de adaptabilidad a la región). La producción promedio por vientre oscila alrededor de 15 litros diarios. En general se sigue en todas las explotaciones el mismo régimen alimenticio: relleno con rastrojo y suministro de fórmulas.

De la producción de la leche depende aproximadamente el 30% de la población total del municipio, entre productores y empleados de éstos con sus respectivas familias. Se considera por este motivo que es de gran importancia la implantación de métodos y técnicas nuevas en la alimentación y manejo del ganado lechero tendientes a un mayor ingreso en esa actividad para beneficio económico y social de los productores del municipio y de nuestro México.

CAPITULO II

ALIMENTACION ACTUAL DEL  
GANADO LECHERO BOVINO.

El 99% de los productores de leche poseen tierras de cultivo, (de infima y regular calidad) y de agostadero (lomeríos y cerriles.) Con respecto a las tierras de agostadero se pueden considerar de regular calidad ya que los pastos naturales que crecen y se desarrollan en la región son: Bouteloa Gracis y Bouteloa Hirsuta, entre otros que se consideran de un valor nutritivo regular.

Los cultivos están representados por el MAIZ, cuyo cultivo se apega - más cada día a las técnicas recomendadas por la agronomía, a pesar de que las características climatológicas del municipio no son 100% favorables a este cultivo. Es lamentable que aun cuando sea bien conocido el cultivo -- del maíz, los silos sean poco o nada conocidos, aunque ya se comentan, de todos modos, sus ventajas, por parte de los productores.

Con estos antecedentes podemos señalar ya un ejemplo de la alimentación que se sigue en una explotación, la del señor Arnulfo Jiménez Reynoso, quien cuenta ya con 30 vacas productoras y becerraje, y quien nos dice que en su rebaño se siguen como normas de alimentación las siguientes:

ALIMENTACION EN LOS MESES DE JUNIO A OCTUBRE DE LAS HEMBRAS EN  
PRODUCCION.

Durante el temporal de lluvias, a las vacas que están en producción - se les pastorea durante el día, y tan sólo a la hora de la ordeña se les - proporcionan, en total, 6 Kgs. de mezcla por día, de los siguientes granos y leguminosas:

MEZCLA # 1

1. Melazina	- - - - -	-16%
2. Salvado	- - - - -	18%
3. Harinolina	- - - - -	15%
4. Germen	- - - - -	10%
5. Garbanzo	- - - - -	10%
6. Maíz	- - - - -	10%
7. Linaza	- - - - -	10%
8. Cascarilla	- - - - -	10%
9. Sal	- - - - -	1%
	Total	100%

## ALIMENTACION EN LOS MESES DE JUNIO A OCTUBRE EN LAS HEMBRAS SECAS

Nos dice el citado productor que a sus productoras, cuando se encuentran secas, durante el temporal de lluvias las pastorean durante el día, y tan sólo en una vez, por la mañana o por la tarde, les proporcionan en total tres kilogramos de la siguiente mezcla:

## MEZCLA # 2

1. Melazina	20%
2. Mazorca de maíz	20%
3. Cártamo	20%
4. Harinolina	15%
5. Pasto de coco	15%
6. Cascarilla	10%
Total	100%

## ALIMENTACION EN LOS MESES DE NOVIEMBRE A MAYO, EN LAS HEMBRAS EN PRODUCCION.

En la época de estiaje el ganado es semiestabulado y la alimentación de las hembras en producción consiste en total en 8 Kgs. de rastrojo molido y en 8 Kgs. de mezcla de granos y leguminosas, ya citada, al día. Así como también punta de rastrojo como complemento del relleno. Cabe aclarar que -- los productores, al recoger sus cosechas de maíz, muelen el rastrojo y la mazorca, y almacenan la punta del rastrojo, y ya con esto se sienten preparados para sostener su rebaño durante el estiaje.

## RESUMEN

1. Rastrojo molido	8 Kgs. día vientre
2. Mezcla de granos # 1	8 Kgs. día vientre
3. Punta de rastrojo	complemento

## ALIMENTACION EN LOS MESES DE NOVIEMBRE A MAYO EN LAS HEMBRAS FUERA DE PRODUCCION.

Asimismo a las hembras que se encuentran fuera de producción, secas, -

cuando han escaseado los pastos naturales, se les proporciona rastrojo molido, concentrado de granos y leguminosas (mezcla # 2) y punta de rastrojo como complemento.

#### RESUMEN

1. Rastrojo molido - - - - -	8 Kgs. día vientre
2. Mezcla de granos (mezcla # 2)	4 Kgs. día vientre
3. Punta de rastrojo - - - - -	complemento

Como más arriba indicamos, el ganado que se explota en la región es la cruce de Holstein, que resulta muy adaptada a las condiciones naturales de la región de los Altos. Este ganado pare, en general, alrededor de los 20 a 22 meses de vida. Una vez que paren se mantienen en producción durante seis a siete meses con rendimiento promedio de 15 litros diarios por productora. En seguida se secan durante dos o tres meses y vuelven a estar en producción con el siguiente parto. De lo que se desprende que anualmente se mantienen nueve meses en producción y tres meses secas.

#### COSTO DE LA ALIMENTACION.

PRECIO PROMEDIO AL MENUDEO DE ALIMENTOS PARA GANADO VACUNO LECHERO  
EN EL MERCADO LOCAL DE JALOSTOTITLAN, JAL.

PRODUCTO	PRECIO
1. Melazina - - - - -	\$ 0.50 Kg.
2. Salvado - - - - -	1.00 "
3. Harinolina - - - - -	1.40 "
4. Germen de trigo - - - - -	1.40 "
5. Garbanzo - - - - -	1.45 "
6. Maíz molido - - - - -	1.10 "
7. Linaza - - - - -	1.40 "
8. Cascarilla - - - - -	1.10 "
9. Pasta de coco - - - - -	1.35 "
10. Haba molida - - - - -	1.25 "
11. Cártamo - - - - -	0.40 "
12. Granillo - - - - -	1.10 "
13. Milo - - - - -	0.95 "
14. Rastrojo molido - - - - -	0.30 "

COSTO DE LA ALIMENTACION POR PRODUCTORA CUANDO SE CUENTA CON PASTOS  
NATURALES (HEMBRAS EN PRODUCCION)

Pastoreo - - - - -	\$ 2.00 cabeza/día	\$ 2.00
Mezcla # 1 granos y otros - -	1.12 kg. 6 kg. c/d.	<u>6.72</u>
	Total	\$ <u>8.72</u>

COSTO DE LA ALIMENTACION POR PRODUCTORA CUANDO SE CUENTA CON PASTOS  
NATURALES (HEMBRAS SECAS)

Pastoreo - - - - -	\$ 2.00 cabeza/día	\$ 2.00
Mezcla # 2 granos y otros - -	0.90 kg. 3 kg. c/d.	<u>2.70</u>
	Total	\$ <u>4.70</u>

COSTO DE LA ALIMENTACION POR PRODUCTORA CUANDO NO SE CUENTA CON PAS  
TOS NATURALES (HEMBRAS EN PRODUCCION)

Rastrojo molido - - - - -	\$ 0.30 kg. 8 kg. c/d	\$ 2.40
Mezcla # 1 granos y otros - -	1.12 kg. 8 kg. c/d	8.96
Punta de rastrojo - - - - -		<u>1.00</u>
	Total	\$ <u>12.36</u>

COSTO DE LA ALIMENTACION POR PRODUCTORA CUANDO NO SE CUENTA CON PAS  
TOS NATURALES (HEMBRAS FUERA DE PRODUCCION)

Rastrojo molido - - - - -	\$ 0.30 kg. 8 kg. c/d	\$ 2.40
Mezcla # 2 granos y otros - -	0.90 kg. 4 kg. c/d	3.60
Punta de rastrojo - - - - -		<u>1.00</u>
	Total	\$ <u>7.00</u>

Costo promedio anual por productora de la alimentación: \$ 2,950.20 si -  
consideramos en un año el costo de cada caso por cada tres meses.

Vamos a considerar un promedio de \$ 9.00 (nueve pesos diarios por vien-  
tre).

Valor de la producción.

Con el objeto de que nuestro estudio esté más apegado a la realidad, - consideraremos que anualmente un vientre está en producción 240 días.

Valor promedio de un litro de leche \$ 1.35 (en el temporal de lluvias baja hasta \$ 1.20 el litro y su máximo precio es de \$ 1.60 en abril y mayo).

Valor de la producción anual por vientre:

15 litros a \$ 1.35 en 240 días arrojan \$ 4,860.00.

#### RESUMEN

Valor anual de la producción por vientre	\$ 4,860.00
Costo anual de la producción por vientre	2,950.20
Utilidad aparente - - - - -	1,909.80

Para determinar la utilidad aparente, no se toma en cuenta la mano de obra, ni medicinas, ni renta del terreno, ni amortización de las productoras, porque se considera que estos gastos los absorben las crías. Una y media anualmente.

CAPITULO III  
HISTORIA DEL ENSIÑAJE.

Uno de los problemas principales que afronta el agricultor es, y siempre ha sido, el aprovisionamiento de alimentos de invierno para los animales de su granja ya que, por lo general, al terminarse los pastos naturales se sigue un régimen alimenticio a base de residuos del prensado de la linaza, cereales molidos, glútenes de algunas semillas y otras.

La cosecha más valiosa que puede obtenerse en la granja para el ganado vacuno es el pasto; empleando este término en su más amplio sentido para incluir en él las mezclas usuales de zacates y leguminosas en verde, ya que a condición de su manejo y abonados satisfactorios se obtiene de ellos una buena parte de su valor alimenticio en forma de proteínas digeribles. Tratóndose hierbas de pradera, y existiendo determinadas condiciones, también puede aumentarse el rendimiento por hectárea; un nuevo pastizal o una tierra en barbecho fácilmente puede producir 14.5 toneladas por hectárea. El almacenamiento de alimentos succulentos de esta clase aun cuando el contenido de humedad es alto y el de elementos nutritivos bajo pudiendo considerarse como concentrados acuosos, es justamente la dificultad que confronta el agricultor, condición que hace imperativa la adopción de algún otro sistema que facilite su conservación para el consumo en el estiaje. El método original era el secado natural, resultando un heno que fácilmente podría almacenarse y transportarse. La desventaja de éste método de conservación es doble: en primer lugar, las condiciones del tiempo deben ser apropiadas antes de lograr el secado. Desafortunadamente esto se realiza al final de la estación, cuando la planta ya está madura y en estado de caña, cuando posee un valor alimenticio relativamente bajo. A consecuencia de esto, la relación de proteína digerible equivalente de almidón en el heno, no es satisfactoria y el pienso resultante es un material de bajo contenido proteico. El segundo riesgo que entraña la desecación natural, es un conjunto de pérdidas inevitables que tiene lugar durante el proceso de henificación, a pérdidas mecánicas en el campo y a fermentación en los rimeros; además, si el estado del tiempo es incierto, la lluvia puede arrastrar por lavado cantidades apreciables de materiales solubles, que son la parte más valiosa del alimento. En condiciones del todo adversas, las pérdidas debidas al secado natural suelen ser muy altas y, en casos extremos puede haber una pérdida total de elementos nutritivos.

Esta dependencia del tiempo y sus efectos sobre el valor alimenticio final del heno, es lo que ha obligado desde los primeros tiempos a la bús--

queda de otros posibles métodos de conservación insistiendo de modo particular en el almacenamiento de las cosechas segadas en una etapa más temprana de lo que podría lograrse mediante la desecación natural, tratando de obtener un alimento más digestible y rico en proteínas, sales minerales y vitaminas, que los productos secados naturalmente.

El método ideal sería una rápida desecación que no afectara la digestibilidad y demás virtudes de la cosecha verde, lo que en realidad equivale a eliminar la humedad en una etapa en la cual el producto resultante -- puede almacenarse fácilmente y sin pérdidas subsecuentes de su valor. Esta es la base del procedimiento denominado desecación artificial de los pastos o deshidratación; se ha avanzado considerablemente en la resolución de los aspectos técnicos (en otros países) del secado artificial, que puede realizarse entonces sin pérdidas notables de materia seca. El producto final es tan digestible como la cosecha verde u original, retiene todo su color y todo su contenido vitamínico. La fase económica del proceso no ha sido aclarada en definitiva y quedan todavía muchos problemas por resolver -- al considerar sus posibilidades agropecuarias.

Esto ha conducido a que se ponga renovado énfasis en un tercer proceso más práctico e inmediato de conservación de los forrajes verdes y succulentos que deban ser consumidos en el estiaje, sin que se reduzca el contenido de agua en cantidad apreciable.

Este es el proceso del ensilaje, denominándose ensilado al producto resultante, nombre que lo distingue del correspondiente al método. El depósito en que se coloca el material se denomina silo. La primera referencia directa del ensilaje data del año 1842 y la descripción correspondiente al sistema de zanjas llenas de pasto verde, el cual se colocaba en la fosa lo más rápidamente posible, eliminando el aire mediante apisonado y sellando luego el material con una cubierta de tablas sobre las que se colocaba una capa de tierra de 30 centímetros de altura. Esta información que nos da -- Grieswald, citado por Stephen J. Watson, es la primera descripción completa del proceso tal como lo entendemos en la actualidad. Es común referir el ensilaje a una época todavía más antigua y se dice que la palabra "silo" -- proviene del latín *sirus*: hueco. No hay duda de que los hoyos o fosos fueron usados desde los primeros tiempos, para guardar alimentos y su origen se ha perdido en la más remota antigüedad. Sin embargo, es obvio que también en estos "silos" se usaron en un principio para almacenar granos, pro

ceso muy diferente al del ensilaje de una cosecha verde. Con todo, es igualmente cierto que las informaciones concernientes al proceso datan de más de un siglo y que los principios generales aplicados eran similares a los actuales.

La siguiente etapa en la popularización del proceso se debió a Coffart y a Cheselles citados por Stephen J. Watson, a fines del siglo pasado. En aquella época, el ensilaje se preparaba en fosos o zanjas especialmente --- construidas, cuyas paredes se revestían con madera, y no era raro que en algunos casos se colocara un cobertizo encima. Muy diversos fueron los cultivos ensilados y, además de las hierbas de pradera, se incluyó el maíz, que es la cosecha más adecuada para ensilar. Basaron sus trabajos en el principio de un rápido llenado, seguido de un sellamiento de la masa ensilada, -- que impedía la entrada de aire. En muchos casos, una vez que la cosecha verde ensilada se había asentado, se colocaban rimeros de heno encima de ésta para asegurarse de que el aire no penetrara fácilmente en la masa del silo.

El proceso se propagó hasta Inglaterra, y Jénkins, citado por Stephen J. Watson, expone una amplia variedad de trabajos sobre el ensilaje y sus aplicaciones prácticas. Realizó muchos trabajos experimentales de tipo general y además del simple agujero o zanja, usó toda clase de depósitos. Del informe se desprende que en aquel tiempo se hacía una gran cantidad de ensilajes mayormente con hierbas de predos naturales. Tan grande era el interés general en el proceso, que es difícil entender a primera vista por qué no tuvo aceptación en la práctica agrícola corriente, y para evaluar adecuadamente dicho sistema, convendrá aclarar este punto.

Puede decirse que en los primeros tiempos la obtención del ensilaje se consideraba como sustituto de la peligrosa y lenta henificación. Ha medida que el trabajo se iba desarrollando las recomendaciones favorecían el empleo de hierbas maduras.

George Fry, citado por Stephen J. Watson, con la obtención del ensilaje dulce, dio un golpe de muerte al ensilaje de entonces, que por este hecho retrocedió 50 años. La obtención del ensilaje dulce dependía de que en la masa se obtuviera una temperatura de 49°C., la cual frecuentemente subía más de lo debido. Para conseguir ese resultado era necesario que se mantuviera dentro de la masa ensilada una buena cantidad de aire; el cultivo era segado tardíamente y se dejaba marchitar un tanto, antes de ponerlo en el silo.

La práctica del ensilaje llegó también a América, y en los Estados Unidos se desarrolló de manera espectacular por haberse introducido el MAIZ como cosecha de elección para ensilar.

Esta planta posee virtudes específicas que la hacen ideal para la obtención de un buen ensilaje. Los principios fundamentales fueron investigados y resueltos en los colegios de agricultura de la Unión, quedando el proceso en una posición de las más notables. En consecuencia, el ensilaje se ha convertido en una práctica general en los Estados Unidos donde quiera -- que existan ganados para alimentar. Henry y Morrison comentan que el productor lechero que aún no ha construido un silo en su granja, tendrá que disculparse por la omisión, de la mejor manera posible.

El ensilaje del maíz se propagó al Canadá y, al igual que en los Estados Unidos, se ha usado con ventaja el sistema silos torre; el maíz se desmenuzaba previamente y luego se llenaba el silo con ayuda de una cortadora-cargadora especial. Estos silos-torre han alcanzado un alto grado de perfección, y aunque en un principio se fabricaban de madera, en la actualidad ya se hacen de concreto y acero. Pero en México, aunque aisladamente, se usan los silos de trinchera, también con magníficos resultados.

CAPITULO IV  
VENTAJAS DEL ENSILAJE DEL MAIZ  
EN LA EXPLOTACION LECHERA.

**VENTAJAS QUE REPRESENTARIA EL SILO DE MAIZ COMO BASE DE LA ALIMENTACION DEL GANADO LECHERO, SOBRE LA ALIMENTACION ACTUAL QUE SE SIGUE.**

1. El empleo de los forrajes de maíz ensilados, hace posible el sostenimiento de mayor número de cabezas de ganado por unidad de superficie. El forraje de maíz puede transformarse fácilmente en un ensilaje de buena calidad, obteniéndose de esa forma mayor valor nutritivo cuando se ensila esta cosecha que cuando se utilizan como forraje seco o se separa el grano y se utilizan como alimentos independientes éste y el rastrojo o paja.
2. El ensilaje de maíz proporciona un alimento muy succulento, de calidad muy superior, a menor precio, en cualquier época del año. Para la alimentación durante el invierno, el ensilaje de maíz resultaría mucho más barato que las fórmulas de concentrado que se emplean y aun que el mismo relleno (que lo hacen a base de rastrojo molido generalmente).
3. El ensilaje puede llevarse a cabo cuando las condiciones climatológicas no permiten el secado del rastrojo y, por lo tanto, no existen riesgos.
4. Generalmente se registra una pérdida menor de elementos nutritivos cuando se ensila el maíz que cuando se seca en el campo, esta diferencia es principalmente importante en el Caribeano.
5. Aun cuando el ensilaje de maíz, planta de tallos celulósicos, se consume casi sin desperdicios, suele perderse una parte considerable del maíz disecado, aunque sea de buena calidad.
6. Aun cuando la vegetación espontánea se usa en ocasiones como forraje molido en combinación con el rastrojo, produciría un excelente forraje y el proceso de ensilado mata muchas semillas de malas hierbas ya que el ensilado se hace cuando estas plantas se encuentran en la etapa de floración.
7. La cosecha de una superficie dada, ocupa menor espacio ensilada que de cualquier otra forma.

8. Dada la precipitación tan baja de la zona 690.9 mm. (precipitación media anual en 21 años de observación), cuando se lleva a cabo el proceso del ensilaje se rastrea el terreno, pudiéndose arrojar humedad al incorporar la hierba, que beneficiaría la próxima cosecha.
9. Independientemente de los principios nutritivos que contiene - un buen ensilaje posee ciertas ventajas que no se encuentran en la mayor parte de los forrajes secos. Es muy apetecido -- por los animales y en consecuencia, el ganado consume mayor cantidad total de materia seca cuando recibe un forraje ensilado, que cuando sólo se le da forraje seco. Esto permite -- una economía considerable en la cantidad de alimentos concentrados que se necesitan para una buena producción.
10. Los ensilajes preparados con maíz son ligeramente laxantes, - lo cual es especialmente ventajoso cuando se proporciona poco o nada de forraje seco. Si las vacas se alimentan durante el invierno con un forraje seco de origen no leguminoso están expuestas a sufrir estreñimiento y a encontrarse en condiciones no satisfactorias.

CAPITULO V  
FACTORES CLIMATOLOGICOS DE LA  
REGION.

## JALOSTOTITLAN, JALISCO

La palabra Jalostotitlán significa "lugar abundante en cuevas de arena". Es el pueblo más antiguo de toda la región de los Altos. Los aborígenes de esta población eran Caxcanes.

La cabecera municipal fue elevada a la categoría política de ciudad, según Decreto Núm. 8617 expedido por el H. Congreso del Estado de Jalisco, el día 14 de agosto de 1970.

### POBLACION DE JALOSTOTITLAN

AÑOS	POBLACION	% INCREMENTO	DENSIDAD HAB. POR km <sup>2</sup> .
1940	15,612	.-	32.1
1950	18,287	17.1	37.7
1960	27,294	49.3	63.91
1970	37,045	35.73	86.74

### TENENCIA DE LA TIERRA

En todo el municipio únicamente existe un ejido, el cual comprende una superficie de 533-00-00 has. denominado "Jalostotitlán" ubicado cerca de la cabecera municipal. El resto es de pequeños propietarios.

### FACTORES ECOLOGICOS Y GEOGRAFICOS

#### Localización.

Jalostotitlán se encuentra en el estado de Jalisco a una altura s.n.m.- de 1733 mts. en la latitud norte de 21° 10' y longitud de 102° 28' oeste.

#### Climatología.

De acuerdo con la clasificación climatológica de W.C. Thorthwaite se aprecia en la zona el siguiente clima:

semiseco, con otoño, invierno y primavera secos.

semicálido, con invierno benigno.

#### Temperatura.

La temperatura media anual en 21 años de observación es de 19.1°C. La

temperatura máxima es de 40.1°C. Apreciándose las más altas temperaturas en los meses de mayo y junio, la temperatura mínima es de menos 10.0°C. Las temperaturas más bajas se presentan en los meses de diciembre, enero y febrero. (Cfr. gráfica).

#### Granizadas.

En 21 años de observación, el promedio de frecuencia de este fenómeno es de 0.7 días anuales ocurriendo en los meses de junio, julio, agosto y septiembre. Las granizadas máximas que han ocurrido son de 4.0 días anuales en el año de 1958.

#### Heladas.

El promedio de días, en 21 años de observación, en que ocurren heladas es de 32.7 días comprendidos en los meses de noviembre, diciembre, enero y febrero. En 1960 ocurrieron 65 días de heladas siendo este el año en que más se han observado.

#### Precipitación pluvial.

La precipitación media anual en 21 años de observación es de 690.9 mm. de altura distribuida como sigue:

ene.	febr.	mar.	abr.	may.	jun.
9.2	2.3	6.1	6.3	15.2	150.7
jul.	agto.	sept.	oct.	nov.	dic.
179.3	155.6	97.0	42.0	9.8	17.4

La precipitación pluvial máxima fue de 1582.5 mm. de altura y ocurrió en el año de 1958. La mínima, en 1945, fue de 235.7 mm.

#### Evaporación.

La evaporación media anual es de 8.9 mm.

#### Vientos dominantes.

Los vientos dominantes provienen del este, con una velocidad promedio anual de 14 km/h.

Temp. media anual = 19.1°C.

T. máxima promedio - -

T. promedio —

T. mínima promedio -.-

28°C

24°C

20°C

16°C

12°C

8°C

4°C

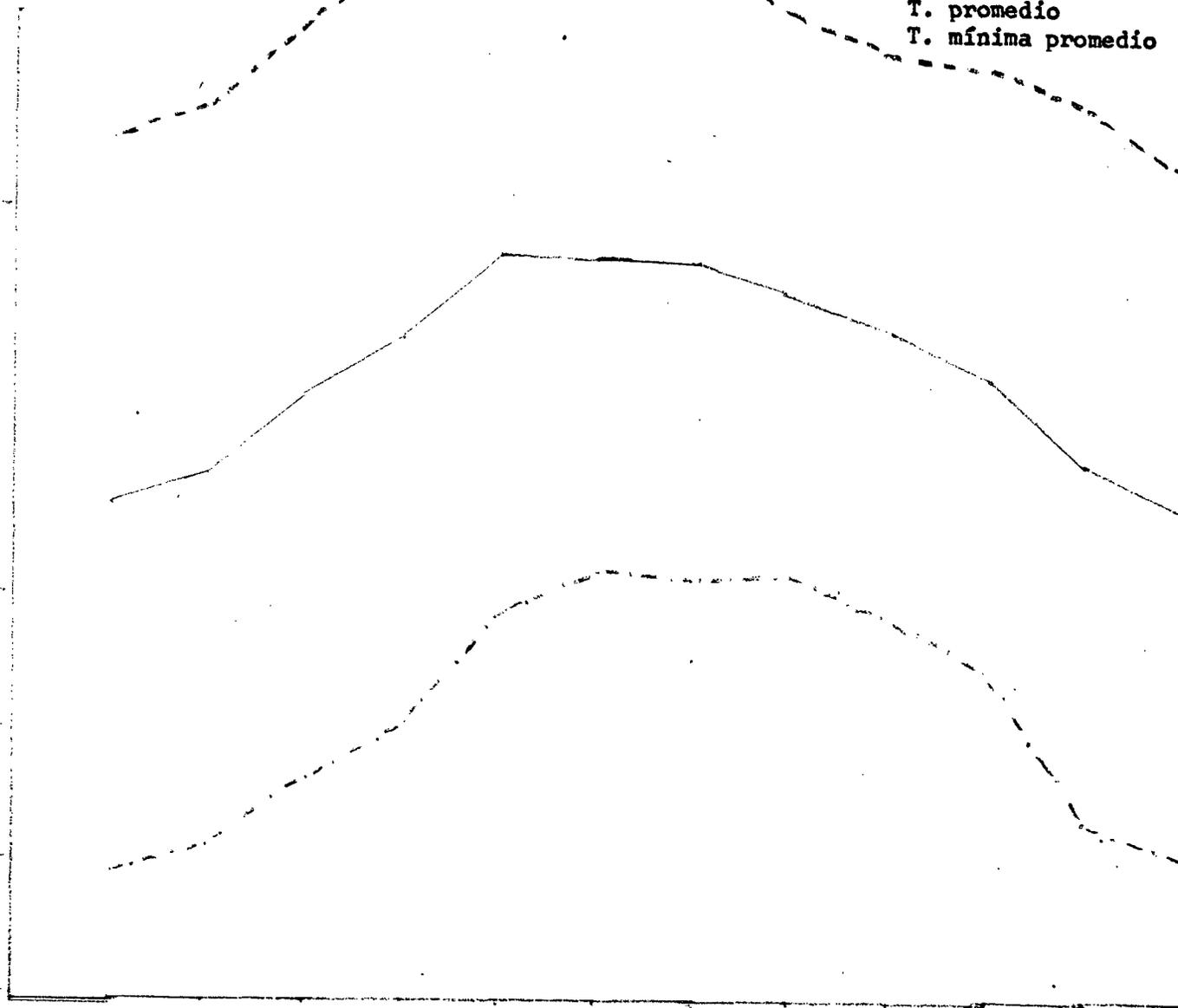
0°C

29.3°C

14.1°C

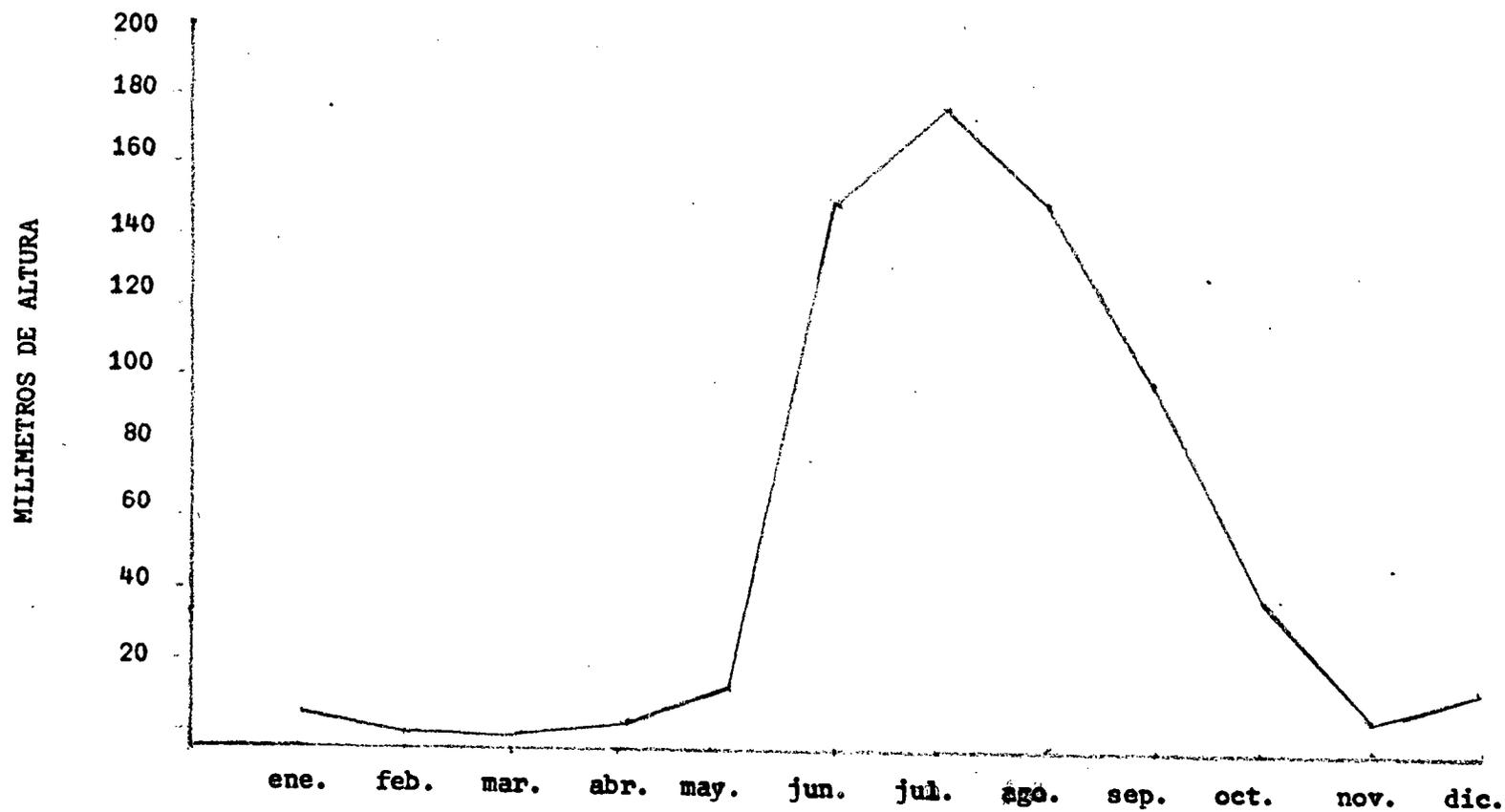
8.9°C

ene. feb. mar. abr. may. jun. jul. ago. sep. oct. nov. dic.



PRECIPITACION MEDIA ANUAL EN JALOSTOTITLAN, JAL.

21 AÑOS DE OBSERVACION 690.9 mm.



### LIMITES DE LA MUNICIPALIDAD

Al norte, con el municipio de Teocaltiche,  
al oriente, con el municipio de San Juan de los Lagos,  
al sureste, con San Miguel El Alto,  
al sureste, con el municipio del Valle de Guadalupe,  
al poniente, con los municipios de Mexxicacán y Villa Obregón.

### SUPERFICIE DEL MUNICIPIO

Se estima en 427.06 km<sup>2</sup>

### OROGRAFIA

Rocas efusivas de la época cuaternaria. Suelo Chesnut.

### HIDROGRAFIA

Río Verde. En el límite con el municipio de Mexxicacán.

Río San Miguel. En el límite con el municipio de Villa Obregón y con el de Valle de Guadalupe.

Río Jalostotitlán. Atraviesa la ciudad de su nombre.

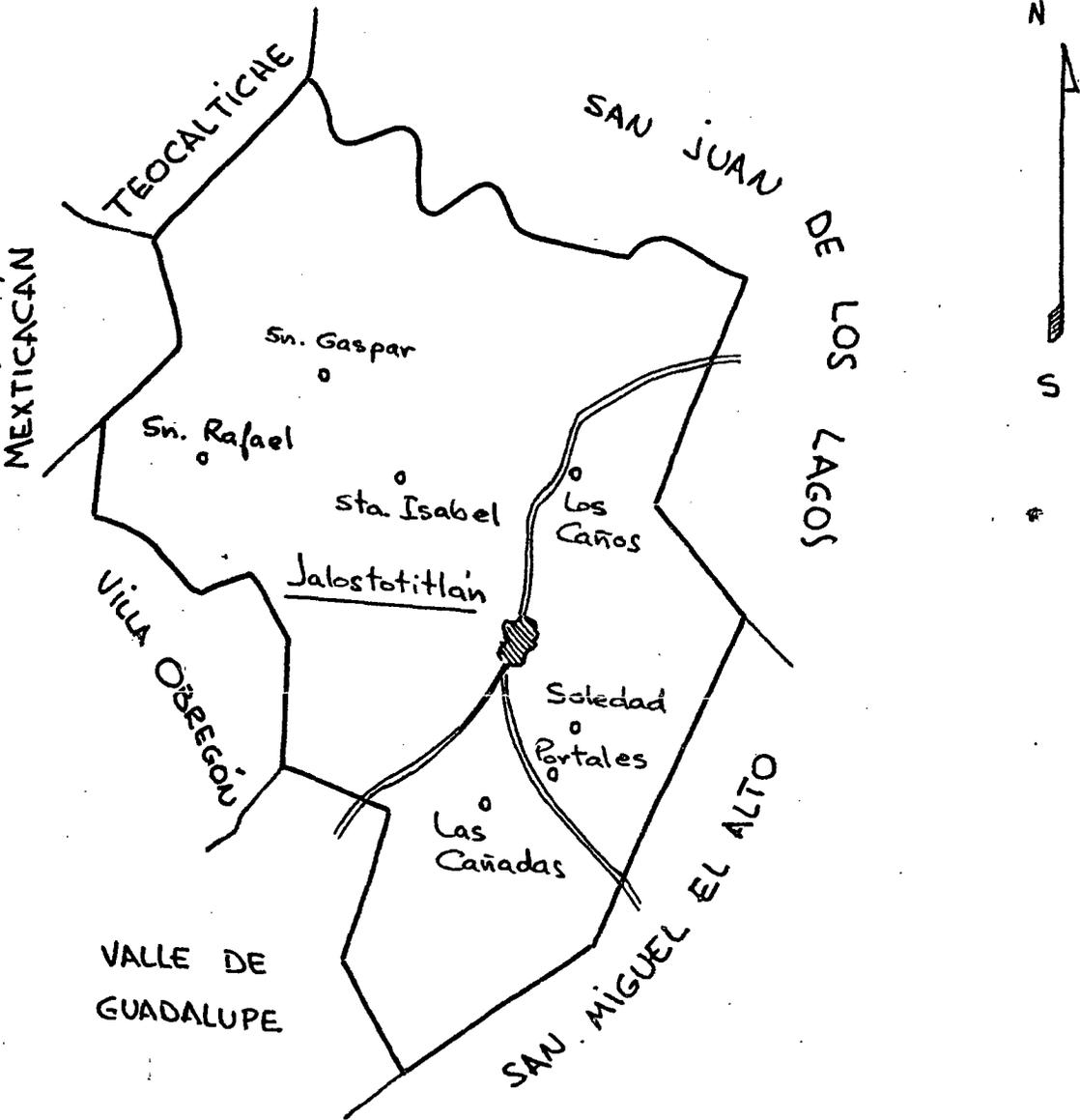
### COMUNICACIONES

El municipio está comunicado con sus colindantes Valle de Guadalupe y San Juan de los Lagos por aproximadamente 42 km. de la carretera No. 80 de México: Tampico-Barra de Navidad, misma por la que tiene acceso a Guadalupe (130 km.), a León, Guanajuato (99 km.), a México, D.F. (558 km.) y a -- Aguascalientes (150 km.).

Por medio de un camino vecinal asfaltado, con longitud de 18 km., se comunica con San Miguel el Alto.

El resto de las comunicaciones con sus entidades es por terracería, a San Gaspar de los Reyes y a Tecuaititán, y por brechas, a todo el resto de sus 138 localidades (Cfr. plano).

MUNICIPIO DE JALOSTOTITLAN, JAL.



CAPITULO VI  
CULTIVO DEL MAIZ.

Generalmente en la región, por cuestiones tradicionales, se acostumbra en el cultivo del maíz el sistema de año y vez, sistema que considero conveniente aun para el futuro, ya que analizando la precipitación media anual de la zona (690.9 mm de altura), es necesario para garantizar el desarrollo normal de la planta de maíz arrojar humedad de un ciclo anterior, lo cual se logra barbechando y rastreando la superficie que será cultivada al ciclo posterior, poco antes de comenzar el temporal de lluvias, es decir, en el mes de mayo. Con estas labores agrícolas se logra que las aguas de lluvia se filtren con mayor facilidad y, al mismo tiempo que se filtran, se almacena humedad para el ciclo siguiente cuando se ha de practicar el cultivo de maíz en la superficie en cuestión.

#### PASOS PARA EL CULTIVO DEL MAIZ

- a. Preparación del suelo. La preparación del suelo consiste en exponer nuevamente el horizonte inferior a la superficie y aflojar la capa arable para permitir el desarrollo radicular de la planta y su nacencia. Lo cual se logra mediante el barbecho y dos pasos de rastra.
- b. Desinfección del suelo. Con el objeto de evitar el ataque severo de las plagas del suelo es necesario controlarlas mediante la aplicación de 20 kgs. de Aldrin, que se pueden aplicar juntamente con el fertilizante de la siembra.
- c. Siembra. Dadas las características ecológicas de la región, deben emplearse los híbridos H 230 y H 129 híbridos de ciclo corto, resistentes a la sequía. Dada la escasez de maquinaria, la siembra puede hacerse con tiro de animales, con una separación entre surcos de 70 cms. y de 50 cms. entre plantas, con una densidad de 20 kgs. de semilla por ha.
- d. Fertilización. Se ha empleado con muy buenos resultados la fórmula 10=10=00 a razón de 400 kgs. por ha., aplicándose todo el fósforo en la siembra y el 50% del nitrógeno. En la primera o segunda escarda se --

aplica el resto del nitrógeno. Los fertilizantes que más se emplean son el sulfato de amonio y el superfosfato de calcio simple. Convencer al agricultor de que fertilice, no es un obstáculo, ya que en la región, el 75% de los agricultores fertilizan, más o menos, bajo esas bases.

- e. Cultivos. La escarda se hace con tiro de animales y podría seguirse haciendo, ya que la maquinaria escasea y los resultados no son negativos; en cuanto al uso de herbicidas, se podría generalizar el uso de pre-emergentes que sería lo más indicado, es decir aun cuando no han emergido las malas hierbas. La ignorancia sobre el uso de estos productos en post-emergencia, hace que se abuse del producto, pues el aplicador quiere ver caer las hierbas al aplicarles el herbicida, consecuencia que origina el uso excesivo, en perjuicio de la economía y del desarrollo fisiológico de la planta. Cabe aclarar que tan sólo se debe de librar al maíz de la competencia fisiológica los primeros 45 días, después ya no es necesario.
- f. Plagas y su control. En la primera etapa del crecimiento atacan la araña roja y el frailecillo, pero su ataque es generalmente insignificante, posiblemente por los cambios tan severos de temperatura, los cuales no favorecen el desarrollo biológico de estos insectos. En caso de fuerte incidencia, se pueden combatir con Metasystox a razón de 2 lts. por ha.

El frailecillo y otros insectos chupadores, en caso de que sea severo el ataque, se pueden combatir con Folidol, BHC al 3%.

La aparición de una nueva plaga será cuestión de identificarla para proceder a su combate o control correspondiente.

COSTO DE CULTIVO DE MAIZ TEMPORAL C/F.  
EN JALOSTOTITLAN, JAL., PARA ENSILAJE.

Conceptos	Unidades	Precio Unitario	Costo	
<b>a. Preparación del suelo</b>				
Limpia y quema	24 H.H.	\$ 3.00	\$ 72.00	
Barbeches tractor	3 H.M.	50.00	150.00	
Rastra tractor y cruza	3 H.M.	50.00	150.00	
Desinfección del suelo				
con aldrín	20 kg.	2.00	40.00	
Mano de obra	8 H.H.	3.00	24.00	
<b>b. Siembra</b>				
Semilla H. 309	20 kg.	3.60	72.00	
Siembra tractor	2 H.M.	50.00	100.00	
Fertilizante				
Sulfato de amonio	200 kg.	0.75	150.00	
Super simple	200 kg.	0.50	100.00	
<b>c. Cultivos</b>				
1a. escarda tractor				
	2 H.M.	50.00	100.00	
Casanguero				
	16 H.M.	3.00	48.00	
2a. escarda tractor				
	2 H.M.	50.00	100.00	
Combate de plagas				
Folidol M-50	25 lts.	1.60	40.00	
Aplicación	16 H.H.	3.00	48.00	
<b>d. Siega, recolección y ensilado</b>				
	40 H.H.	3.00	120.00	
	3 H.M.	50.00	150.00	Recolección
	3 H.M.	50.00	150.00	Ensilaje
			\$ 1,542.00	

Se calcula un promedio de 12 toneladas por ha.; de ensilaje de acuerdo con el cálculo anterior tenemos que el costo de una tonelada de ensilaje es de:

$$\frac{\$ 1,542.00}{12 \text{ Ton.}} = 128.50 \text{ ó sea que un kg. de ensilaje se obtendría a } - \\ 13 \text{ ctvs.}$$

**CAPITULO VII**

**CONSTRUCCION Y LLENADO DE LOS SILOS.**

## CONSTRUCCION

Aun cuando se conocen diversos tipos de construcciones que se emplean como depósitos de ensilaje, el más adecuado por sus características de economía y facilidad de construcción es, para la región y los fines, el SILO DE TRINCHERA.

El silo de trinchera consiste en una fosa larga de poca profundidad, con paredes lisas y un buen drenaje, su construcción es económica y sencilla, cualquier ganadero puede hacer uno en su rancho utilizando diversos materiales y sin el requerimiento de herramientas especializadas, no siendo necesario tampoco la dirección de un técnico.

Este silo puede ser construido en cualquier clase de suelo inclusive aprovechando las pendientes que puedan existir en el terreno, así como proyectar su construcción con el uso de diversos materiales.

### Precauciones para la construcción y uso de un silo de trinchera.

- a. El silo debe construirse lo más próximo al establo o lugar donde se acostumbre alimentar el ganado.
- b. Debe localizarse aprovechando pequeñas pendientes que faciliten la excavación y el drenaje, y la consistencia del terreno.
- c. La tierra extraída de la excavación debe utilizarse como refuerzo de las paredes, formando una banqueta perimetral, es decir, alrededor del silo.
- d. El material de la construcción deberá ser de buena calidad, con el propósito de obtener mejor y más abundante producto, así como reducir los costos de mantenimiento.
- e. Debe disponerse de un buen drenaje para la evacuación de los jugos sobrantes.
- f. Cuando por características especiales como capa freática cerca o minaciones de agua abundantes en el terreno, los silos preferentemente deberán construirse sobre el suelo.

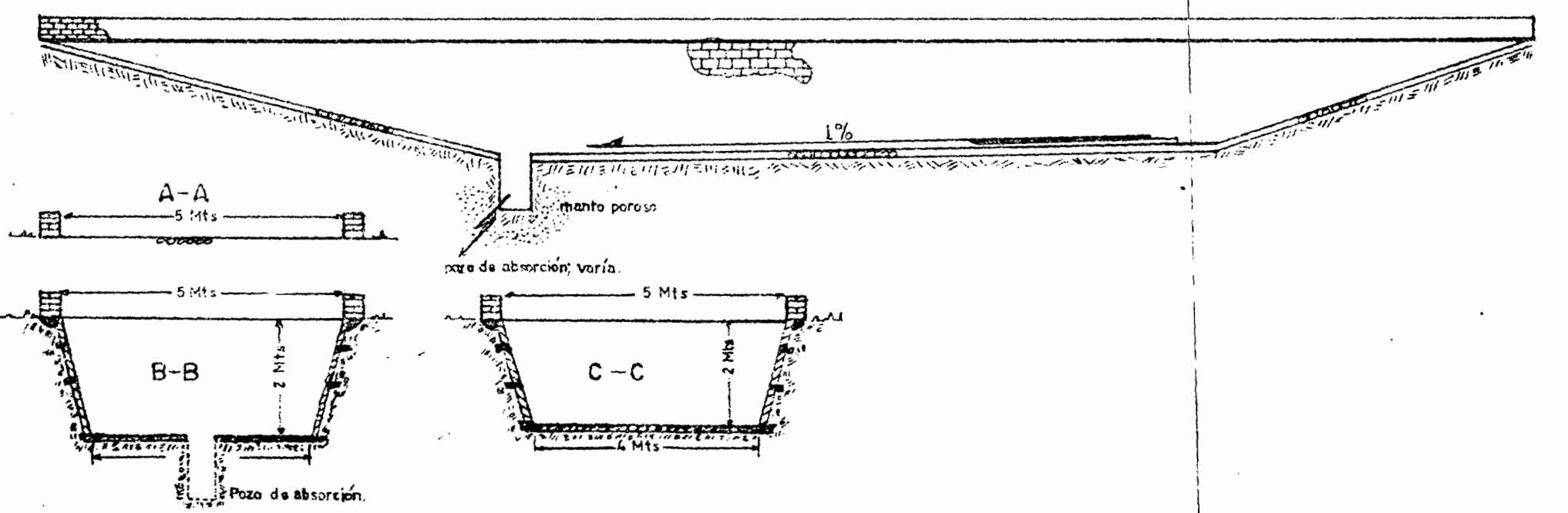
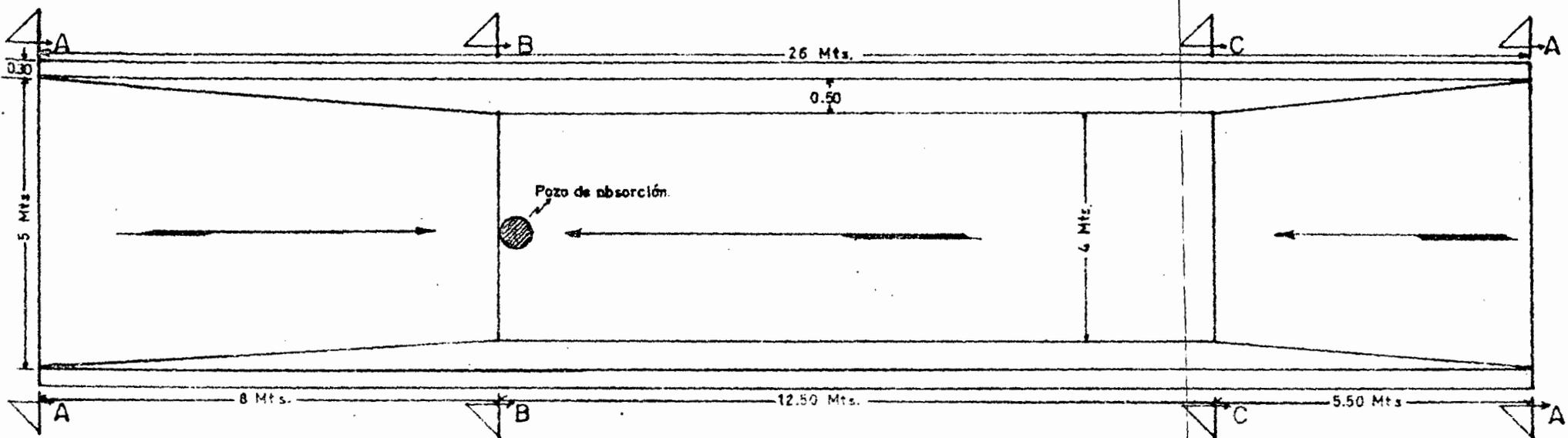
g. Cuando ha sido vaciado un silo es conveniente limpiarlo, desalojando los residuos. Cuando se construye un silo es conveniente dar a las paredes una pendiente del 10% para lograr un buen apisonado. Las dimensiones más comunes con que se construye un silo son: profundidad de 150 cmts. anchura de 4.00 a 6.00 metros y de largo, de 20.00 mts. para abajo.

COSTO DE UN SILO CON CAPACIDAD DE 100 TONS. SIN RECUBRIR

Concepto	Cantidad	Unidad	Precio	
			Unitario	Total
Excavación para formar la trinchera y bordos perimetrales	107	M3	\$ 7.43	\$ 795.01
Afinación de bordos perimetrales	200	M2	0.30	60.00
Zampeado seco, (20-cmts.espesor).	26	M3	36.60	951.60
Albañales con tubo de concreto de 15 - cmts.de diámetro.	10		17.00	170.00
Registro completo	1	Pieza	170.00	170.00
		Sumas		\$ 2,146.61
		Imprevistos		214.39
		Total		\$ 2,361.00

PRESUPUESTO PARA LA CONSTRUCCION DE UN SILO, DE TRINCHERA RECUBIERTO DE PIEDRA, CON CAPACIDAD PARA 100 TONELADAS METRICAS.

Concepto	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Importe
Excavación para formar la trinchera y los bordos perimetrales.	135	M3	\$ 7.43	\$ 1,003.05
Afinación de bordos perimetrales.	210	M3	\$ 0.30	63.00
Mampostería de 3a. con mortero de cemento.	20	M3	113.60	2,272.00
Zampeado junteado con mortero de cemento (20 cmts. de espesor).	30	M3	60.00	1,800.00
Zampeado seco (20 cms. de espesor).	10	M3	36.60	366.00
Aplanado con mortero de cemento.	175	M2	11.00	1,925.00
Albañales con tubo de concreto de 15 cms. de diámetro.	10	Mts.	17.00	170.00
Registro completo.	1	Pieza	170.00	170.00
		Suma		\$ 7,769.05
		Imprevistos		776.95
		Total		\$ 8,546.00



## LLENADO DE LOS SILOS

Puede afirmarse que la recolección de la cosecha para ensilar es la parte más laboriosa y difícil del proceso del ensilaje ya que se presentan muchas objeciones en contra del manejo de material tan voluminoso, sin embargo, un ensilaje bien preparado reditúa rápidamente, la dificultad que ofrece su proceso en el campo, siendo esto absolutamente cierto tratándose del agricultor en pequeño ya que éste necesita tan solo algunas toneladas de forraje ensilado, el cual puede manejar en forma correcta y económica sin necesidad de emplear equipo especializado.

### SIEGA

La primera operación consiste en el corte del cultivo cuando éste se encuentra en su punto de ensilaje (grano en masa), podrá hacerse mediante el empleo de mano de obra o maquila, con maquinaria que adquieran algunos de los productores. Cuando se emplea mano de obra se organiza una cuadrilla debidamente distribuida como sigue: dos hombres para el corte, dos para el acomodo en ringleras y tres para cargar el vehículo de transporte y descargar.

### COLECTA

La colecta podrá hacerse bien en una camioneta de tarima o en un remol que con un tractor, mismos que por alquilar se pueden conseguir.

### PICADO

Una vez que se ha colocado el forraje en las cercanías del silo se procede a picarlo con una ensiladora movida por algún motor estacionario o por un tractor.

A medida que se va llenando el silo es necesario apizonarlo frecuentemente con maquinaria (de preferencia un tractor), así como aplicarle sal, -

El llenado deberá hacerse en el menor tiempo posible y la práctica enseñará el mejor método para llevar a cabo esta operación que como señalamos, es la más tediosa del proceso.

CAPITULO VIII

RACIONES COMPLEMENTARIAS CUANDO  
SE USA ENSILAJE DE MAIZ.

NECESIDADES PROTEINICAS, MINERALES Y ENERGETICOS PARA UNA  
VACA LECHERA DE 340 KGS. DE PESO APROXIMADAMENTE.

Concepto	Unidades	
Proteínas digestibles totales de	0.21 a	0.25 Kgs.
Principios digestibles totales de	2.4 a	2.8 "
Calcio - - - - -		7.5 Grs.
Fósforo - - - - -		7.5 "
Caroteno - - - - -		45.0 Mg.
Miles de calorías de - - - - -	4.4 a	4.9

RIQUEZA MINERAL, VITAMINICA, PROTEICA Y ENERGETICA  
DEL ENSILAJE DE MAIZ EN PROMEDIO.

Calcio - - - - -	0.10	%
Fósforo - - - - -	0.06	%
Potasio - - - - -	0.30	%
Sodio - - - - -	0.01	%
Cloro - - - - -	0.05	%
Azufre - - - - -	0.04	%
Magnesio - - - - -	0.05	%
Fierro - - - - -	0.003	%
Manganeso - - - - -	8.8	%
Cobre - - - - -	0.6	%

RIQUEZA VITAMINICA

Caroteno - - - - -	14.10	mg./kg.
Actividad en vitamina A - - - - -	23,517	U.I./kg.
Niacina - - - - -	12.56	mg./kg.

## RIQUEZA EN PROTEINAS Y FIBRA

Materia seca - - - - -	27.4 %
Proteínas digestibles totales - - - - -	1.2 %
Energía neta - - - - -	39.90% en 100 Kgs.
Principios nutritivos - - - - -	18.1
Proteínas - - - - -	2.2 %

Cuando se sigue un régimen alimenticio a base de ensilaje de maíz, deberá suministrarse a razón de 6 kgs. máximo por 100 kgs. de peso vivo del animal, o sea, que en la región se deben emplear de 20 a 25 kgs. de ensilaje diario por cabeza.

El complemento alimenticio puede hacerse suministrando cuando menos un kg. diario por 100 kgs. de peso vivo del animal de las siguientes raciones, mezclas de granos y harinas de leguminosas u oleaginosas.

## I

## PARA VACAS SECAS Y EN LA EPOCA DEL PARTO

Maíz molido - - - - -	600	Kgs.
Garbanzo molido - - - - -	300	"
Salvado - - - - -	700	"
Harinolina - - - - -	360	"
Harina de huesos - - - - -	20	"
Sal - - - - -	20	"
	<hr/>	
	2,000	Kgs.

## II

## PARA VACAS EN ORDENA

Maíz molido - - - - -	1,055	Kgs.
Garbanzo molido - - - - -	500	"
Salvado - - - - -	200	"
Harinolina - - - - -	225	"

Sal - - - - -	20 Kgs.
	2,000 Kgs.
Maíz molido - - - - -	955 Kgs.
Garbanzo - - - - -	500 "
Salvado - - - - -	225 "
Gluten - - - - -	150 "
Harinolina - - - - -	150 "
Sal - - - - -	20 "
	2,000 Kgs.
Mazorca molida - - - - -	1,220 Kgs.
Salvado - - - - -	450 "
Harinolina - - - - -	155 "
Granillo - - - - -	155 "
Sal - - - - -	20 "
	2,000 Kgs.

COSTO PROMEDIO DE LA ALIMENTACION DE UNA  
PRODUCTORA CUANDO SE USA ENSILAJE DE MAIZ.

Cuando se cuenta con ensilaje de maíz como forraje, el costo de la alimentación se reduce al mínimo y al mismo tiempo estaremos en condiciones de incrementar la producción al máximo por cada productora, ya que se puede observar que actualmente en general en la región se tiene al ganado con hambre, pero porque no se le suministra la cantidad de materia seca necesaria para el óptimo funcionamiento de su organismo, ya que los rumiantes necesitan bastante materia seca para mantener en funcionamiento su aparato digestivo.

Con el uso de ensilajes en la alimentación y usando como complemento las mezclas que se señalan tendremos el siguiente costo de alimentación día vientre.

23 kgs. de ensilaje a	\$ 0.13 kg. arroja	\$ 3.09
4 kgs. de fórmula conc.a	1.15 kg. arroja	<u>4.60</u>
	Total	\$ 7.69

No es posible establecer una comparación económica entre el costo de alimentación con ensilaje y el costo de la alimentación que se sigue actualmente, ya que los resultados entre la producción actual de leche y los que se obtendrían con el nuevo sistema de alimentación serían completamente diferentes, razón por la cual no citamos ninguna comparación de resultados.

## COMENTARIOS.

El proyecto es atractivo para los habitantes de la región y recomendable para cualquier zona lechera establecida en áreas temporáneas.

Las inversiones reales son mínimas.

Para los que deseen adquirir maquinaria existe financiamiento disponible.

La producción del ensilaje reduce la especulación de las pasturas.

La construcción de silos y su llenado demanda mano de obra que será en beneficio de la región.

Al adaptarse al ensilaje y comprobar sus resultados se incrementará la producción lechera y el número de productores, ya que será más rentable - esta empresa, al mismo tiempo que se reduce el déficit de leche a nivel nacional.

La producción de leche tiene una fuerte demanda para el consumo directo, para la fabricación de sub-productos, queso, crema, panela, mantequilla, dulces, nieve, leches evaporadas y condensadas, etc., por lo que se afirma que al incrementar la producción no existe problema de mercado.

La integración permite producir más leche a menor costo.

Conviene contemplar la posibilidad de introducir productoras y sementales con un índice de producción más alto, ya que contando con suficientes forrajes y de buena calidad no será un riesgo para el productor adquirirlos.

## BIBLIOGRAFIA

1. El ensilaje por Stephen J. Watson. D. Sc.F.R.I.C. F.R.S.E.  
y A.M. Smith. P.H.D. D.Sc. F.R.I.C. F.R.S.A. Universidad  
de Edimburgo y ésta de Escocia. 1969.
2. Morrison, F.B. 1969. Compendio de alimentación del ganado.  
Editorial Uteha. México, Pág. 419-450 y 1930-1946.

Este trabajo profesional  
fue transcrito e impreso en:  
PROMOTORA SUAREZ-MUÑOZ, S. A.  
ASESORIA PROFESIONAL Y MAGISTERIAL..  
Av. López Mateos Sur 573 - 16 y 17. Tel. 21-47-65  
Guadalajara, Jalisco México.